

第15回岩手県CT研究会

&

第10回高速らせんCT研究会

2010.11.6

各メーカー64列MDCT装置 のMTF測定

岩手医科大学附属病院循環器医療センター

村中 健太



MTF測定メーカー & 施設

東芝 Aquilion64

岩手医大附属病院循環器センター

GE Light speed VCT64

岩手医大附属病院

SIEMENS SOMATOM sensation64

県立磐井病院

PHILIPS Brilliance64

藤沢町民病院



MTF測定（空間分解能）

方法

第13回
岩手県CT研究会
MTF測定実習



MTF測定（空間分解能）

方法

ワイヤ法によるMTF解析（スライス面内）

シリンジを利用した自作ファントム（銅線径0.14mm）



MTF測定（空間分解能）

MTFとは

入力信号に対して出力信号がどのようにボケたか



MTF測定 (空間分解能)

PSF(点像強度分布)
LSF(線像強度分布)

MTF(変調度伝達関数)



⇒ 1.0
フーリエ変換

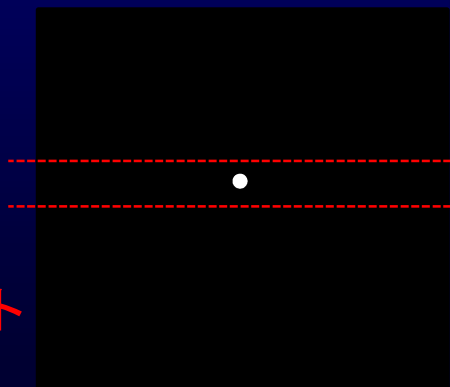


ボケなし

デルタ関数

空間周波数

入力信号



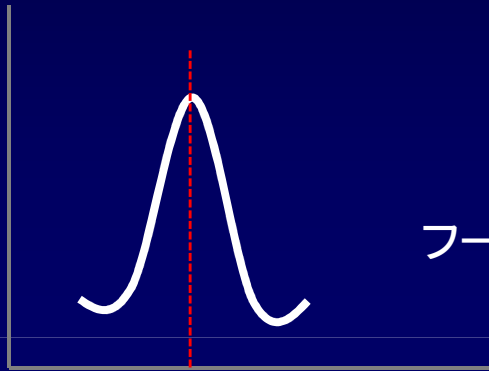
限りなく0に近い幅

無限大のCT値

仮想スリット

MTF測定 (空間分解能)

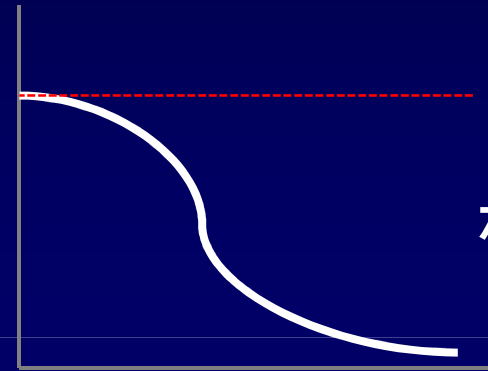
LSF (線像強度分布)



関数

⇒
フーリエ変換

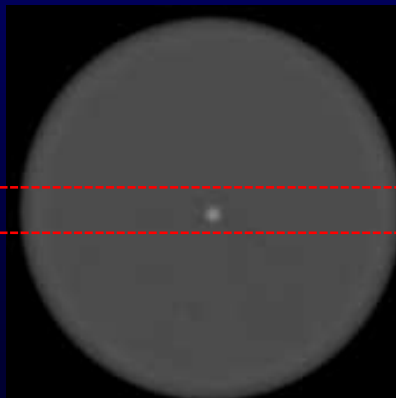
MTF (変調度伝達関数)



ボケあり

空間周波数

出力信号



仮想スリット

検討項目

- 撮影部位別の比較（施設の条件で）
- On center と Off center の比較
（15mm） （90mm）
- 撮影FOVのサイズ変化での比較
（可能な装置）

検討項目

- 撮影部位

頭部単純(コンベ、ヘリカル)

頭部CTA

腹部単純

胸部単純

撮影パラメータは各施設に準じる

(撮影条件 頭部単純)

東芝 Aquilion64

120kV、250mA、2sec、8mm、fc66、fov240、コンベ

GE Light speed VCT64

120kV、300mA、1sec、5mm、standard、fov250、コンベ

SIEMENS SOMATOM sensation64

120kV、430mAs、1sec、5mm(0.6mm)、H41s medium+、fov300、ヘリカル

PHILIPS Brilliance64

120kV、700mAs、0.75sec、5mm(0.8mm)、Brain standard(UB)、fov500、ヘリカル

(撮影条件 頭部CTA)

東芝 Aquilion64

120kV、250mA、0.5sec、0.5mm、fc43、fov240

GE Light speed VCT64

120kV、400mA、0.5sec、0.625mm、standard、fov250

SIEMENS SOMATOM sensation64

120kV、200mA、0.5sec、0.6mm、H10f very smooth、fov500

PHILIPS Brilliance64

80kV、485mAs、0.5sec、3mm、Sharp(C)、fov500

(撮影条件 腹部)

東芝 Aquilion64

120kV、150mA、0.5sec、2mm、fc13、fov400

GE Light speed VCT64

120kV、300mA、0.5sec、2.5mm、standard、fov500

SIEMENS SOMATOM sensation64

120kV、200mAs、0.5sec、2mm、B30f medium smooth、fov500

PHILIPS Brilliance64

120kV、400mAs、0.5sec、2mm、Standard(B)、fov500

(撮影条件 胸部)

東芝 Aquilion64

120kV、150mA、0.5sec、2mm、fc52、fov400

GE Light speed VCT64

120kV、300mA、0.5sec、2.5mm、lung、fov500

SIEMENS SOMATOM sensation64

120kV、200mAs、0.5sec、2mm、B70 very sharp、fov500

PHILIPS Brilliance64

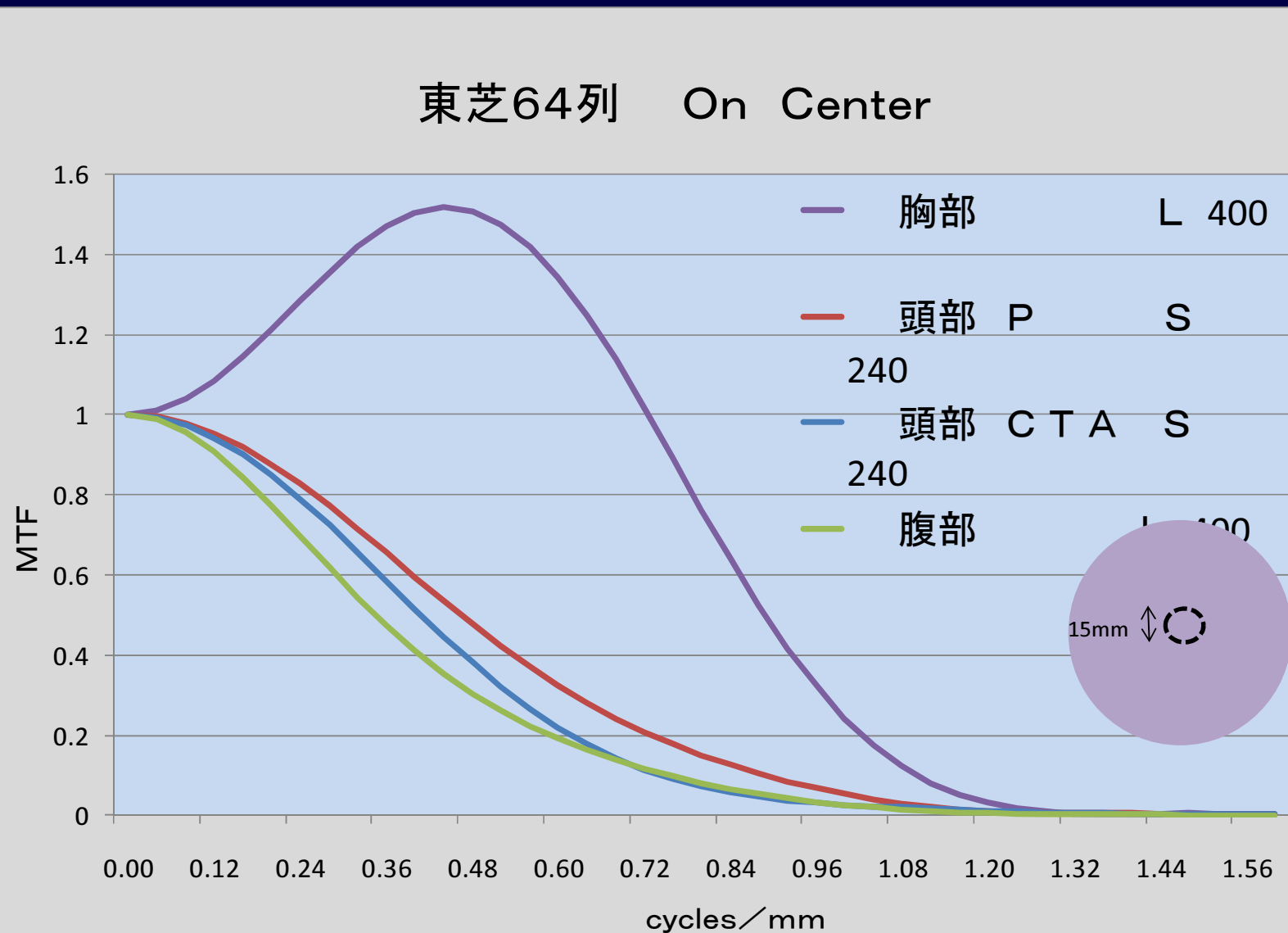
120kV、330mAs、0.5sec、2mm、Ysharp(YC)、fov500

結果

- 撮影部位別の比較（施設の条件で）
- On center と Off center の比較
（15mm） （90mm）
- 撮影FOVのサイズ変化での比較
（可能な装置）

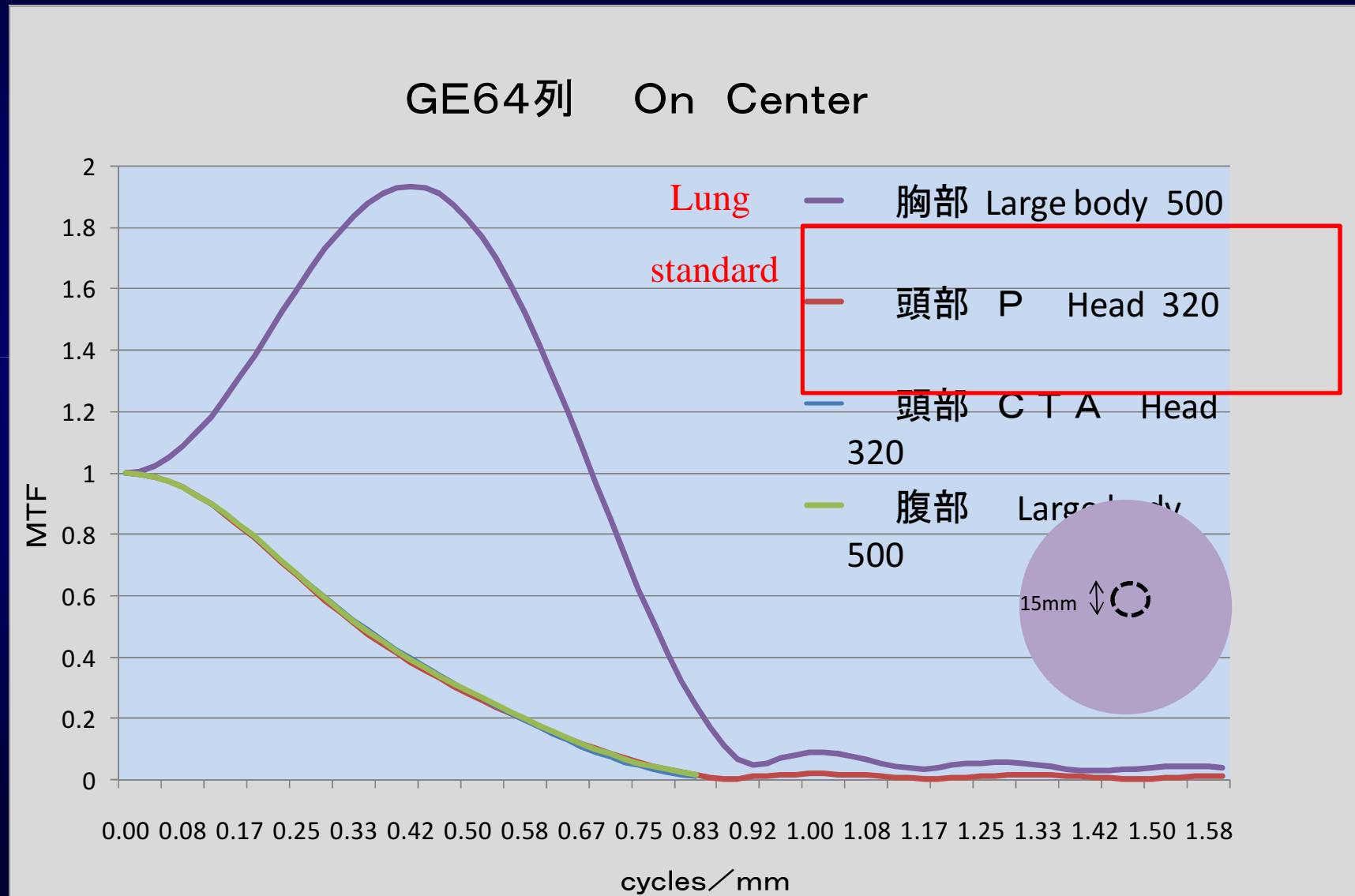
結果

撮影部位別の比較(施設の条件で)



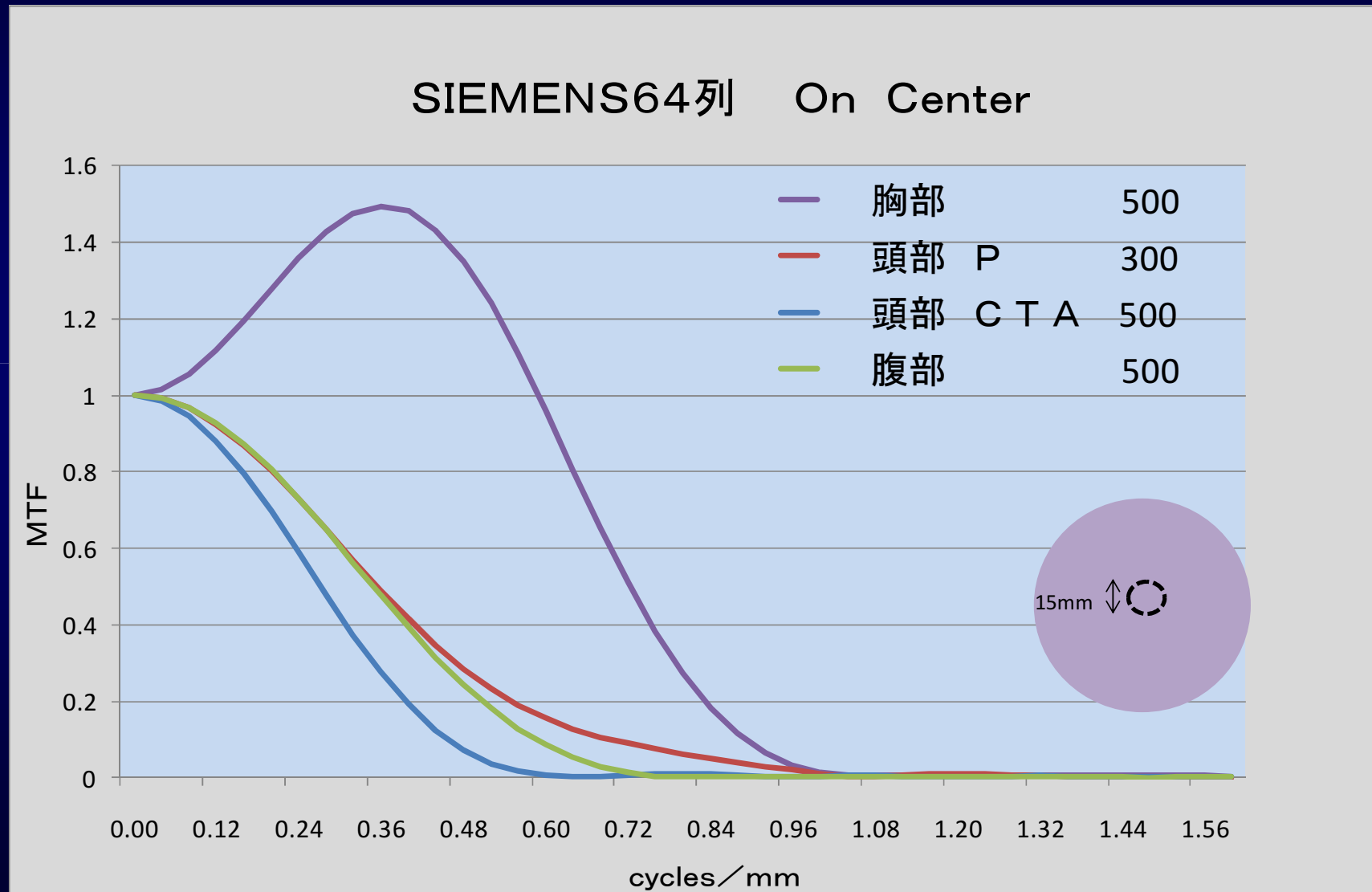
結果

撮影部位別の比較(施設の条件で)



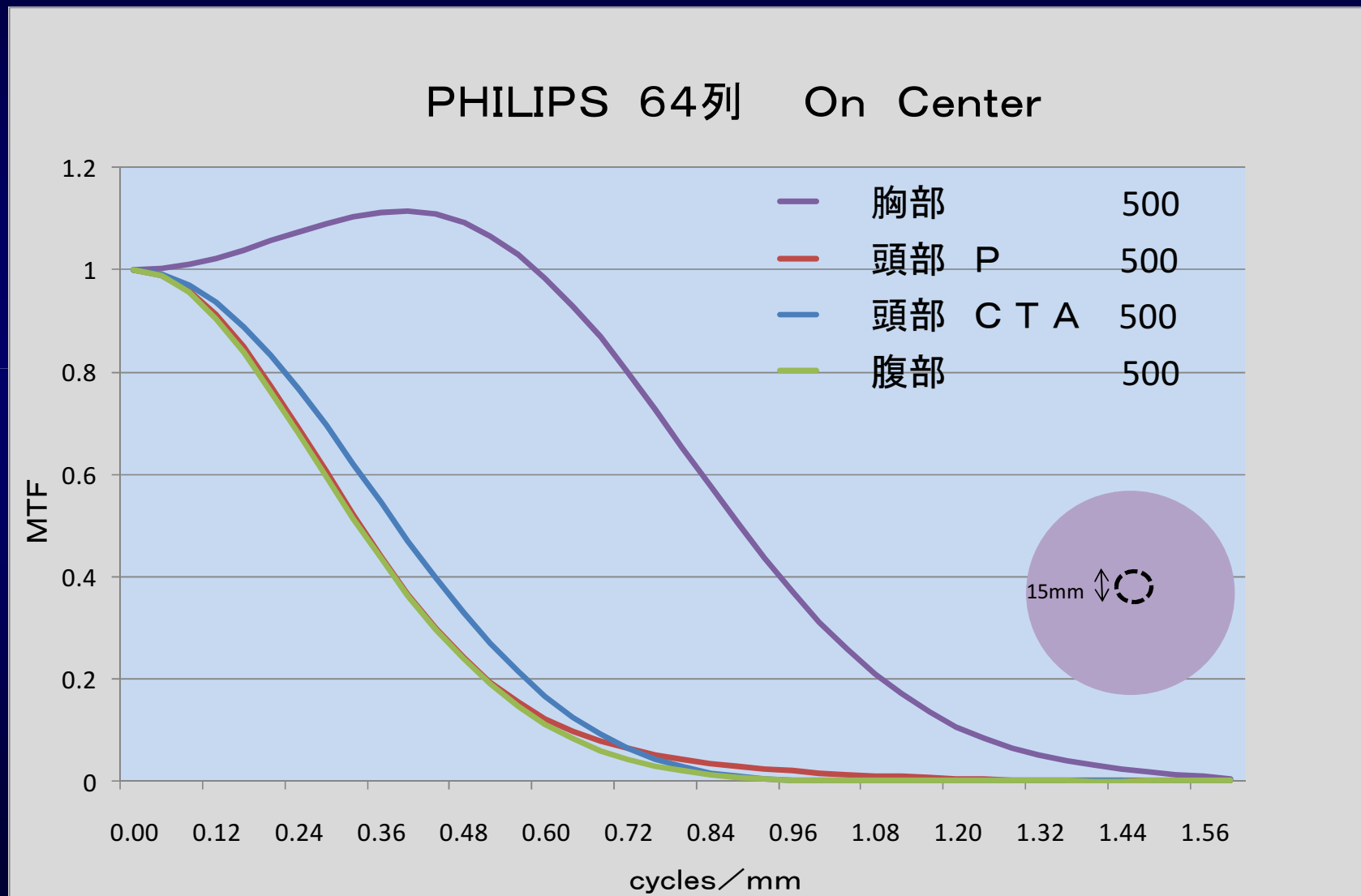
結果

撮影部位別の比較(施設の条件で)



結果

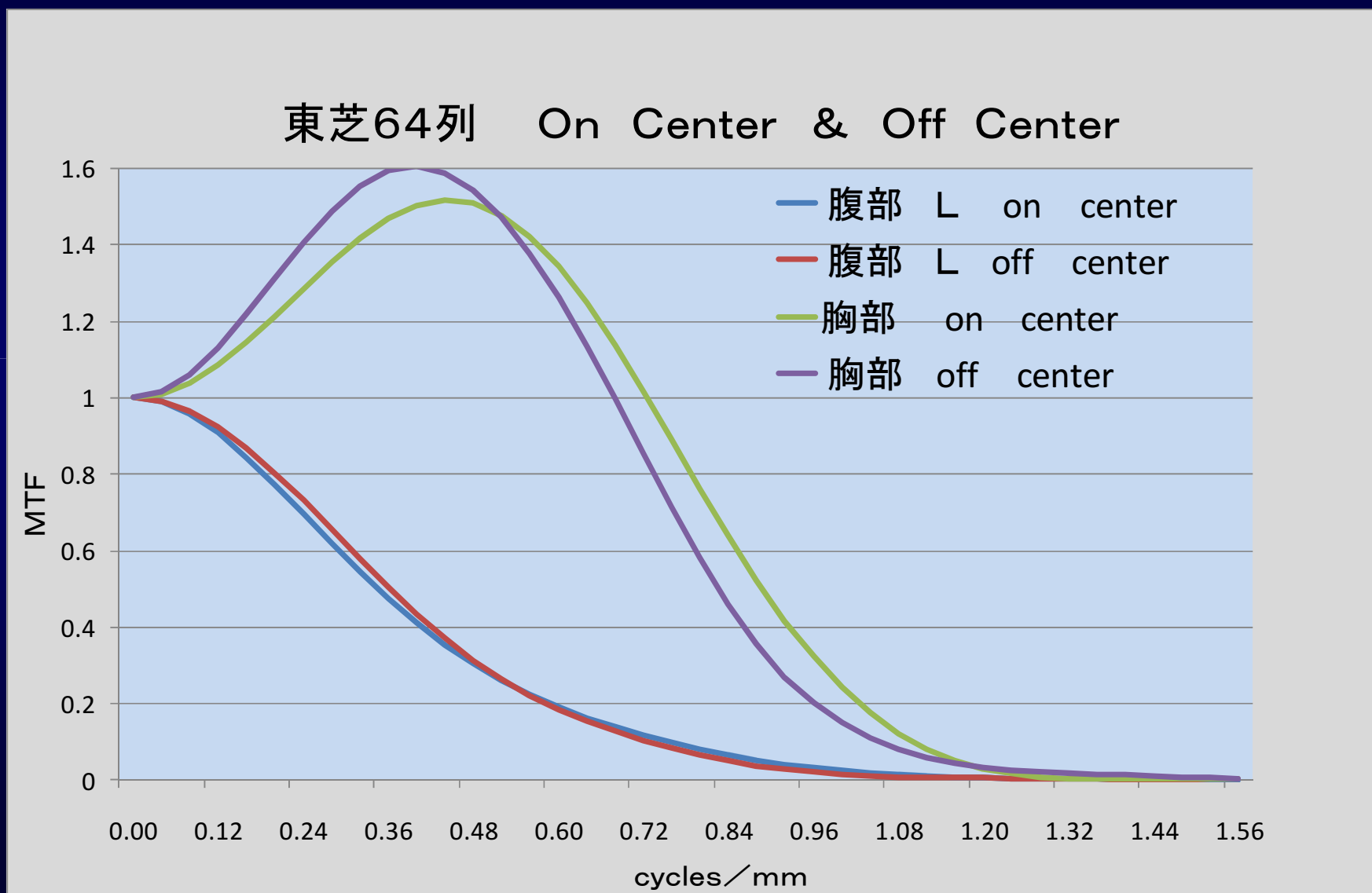
撮影部位別の比較(施設の条件で)



結果

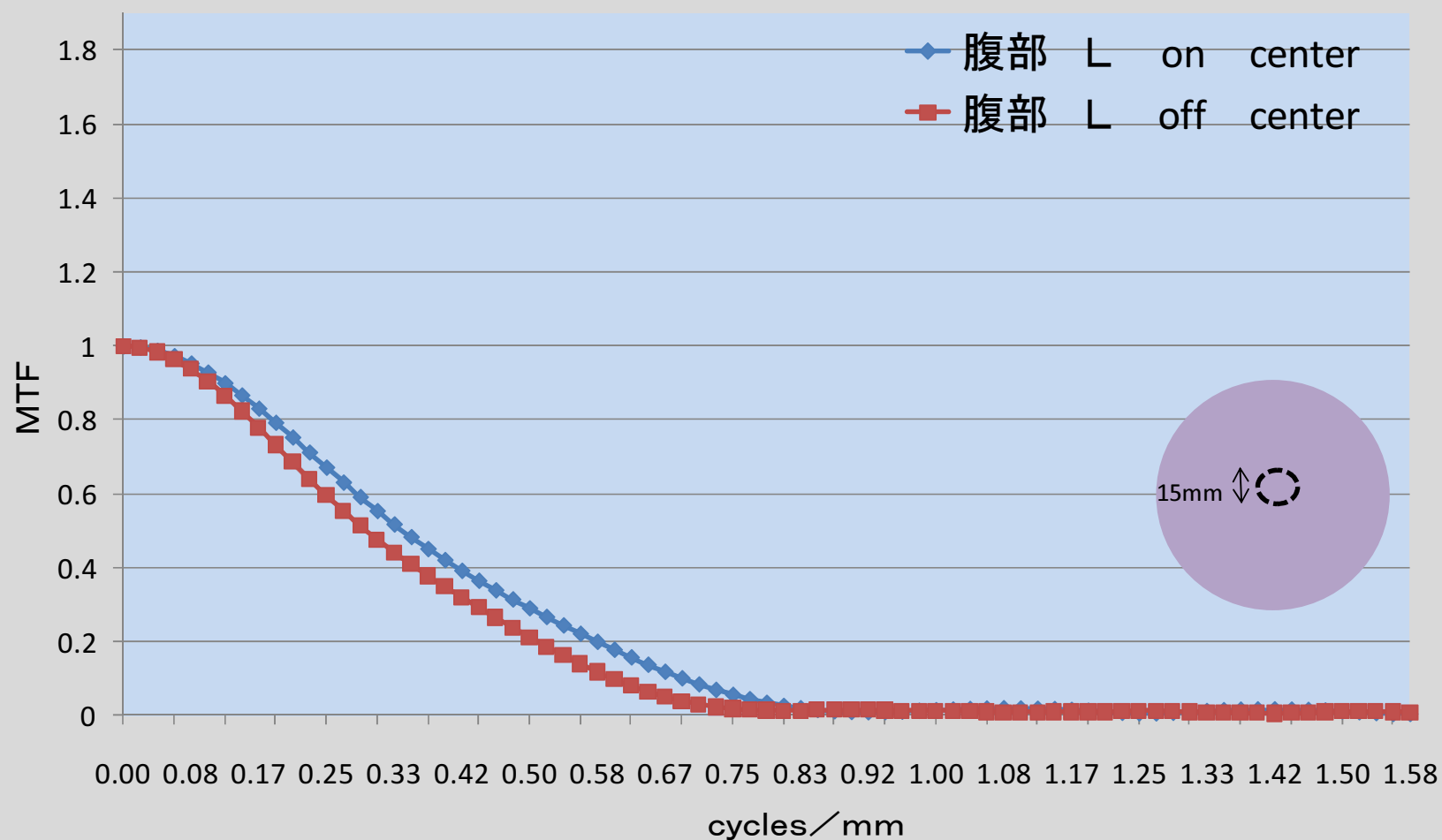
- 撮影部位別の比較(施設の条件で)
- On center と Off center の比較
(15mm) (90mm)
- 撮影FOVのサイズ変化での比較
(可能な装置)

結果 On center と Off center の比較(各社)

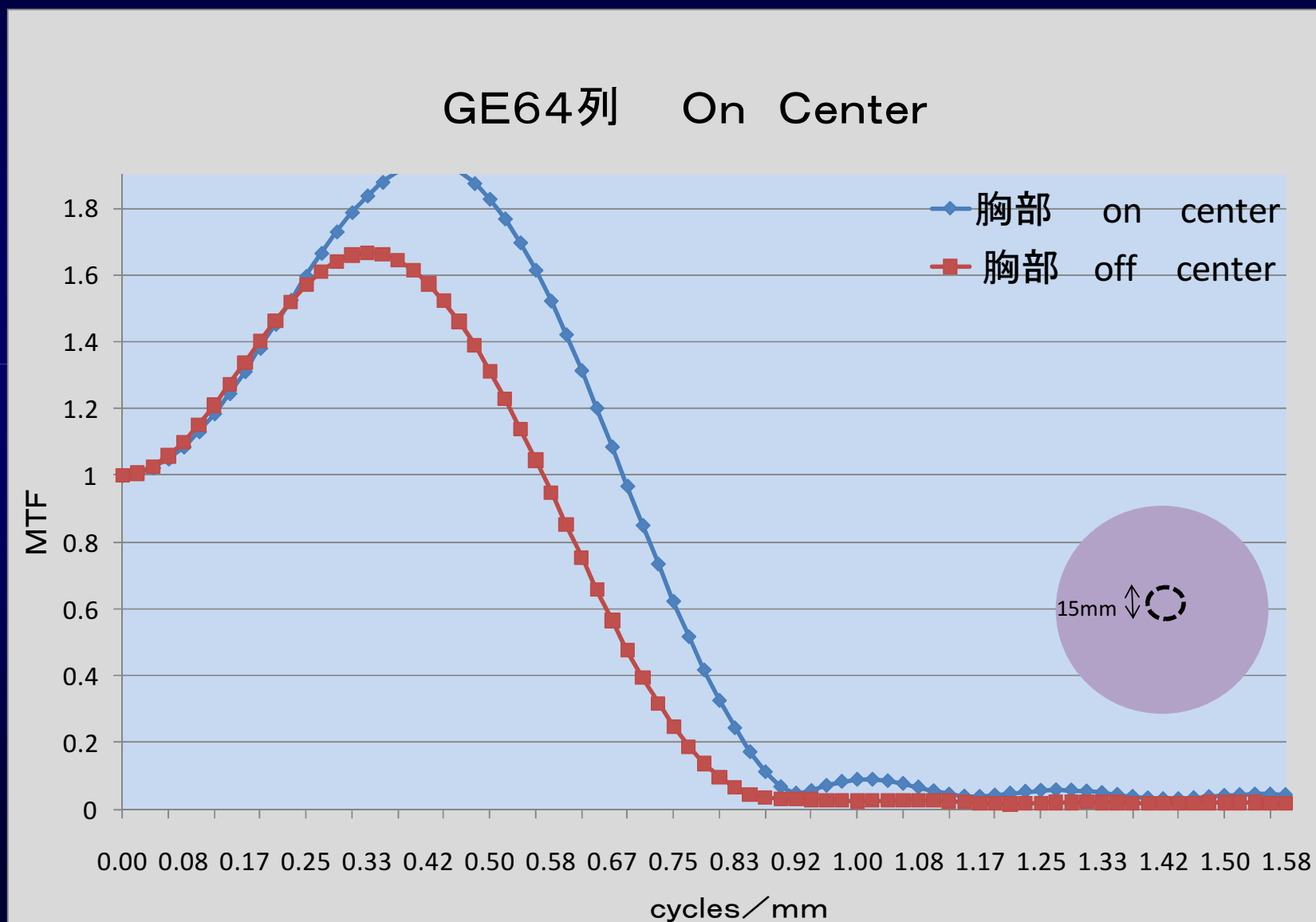


結果 On center と Off center の比較(各社)

GE64列 On Center

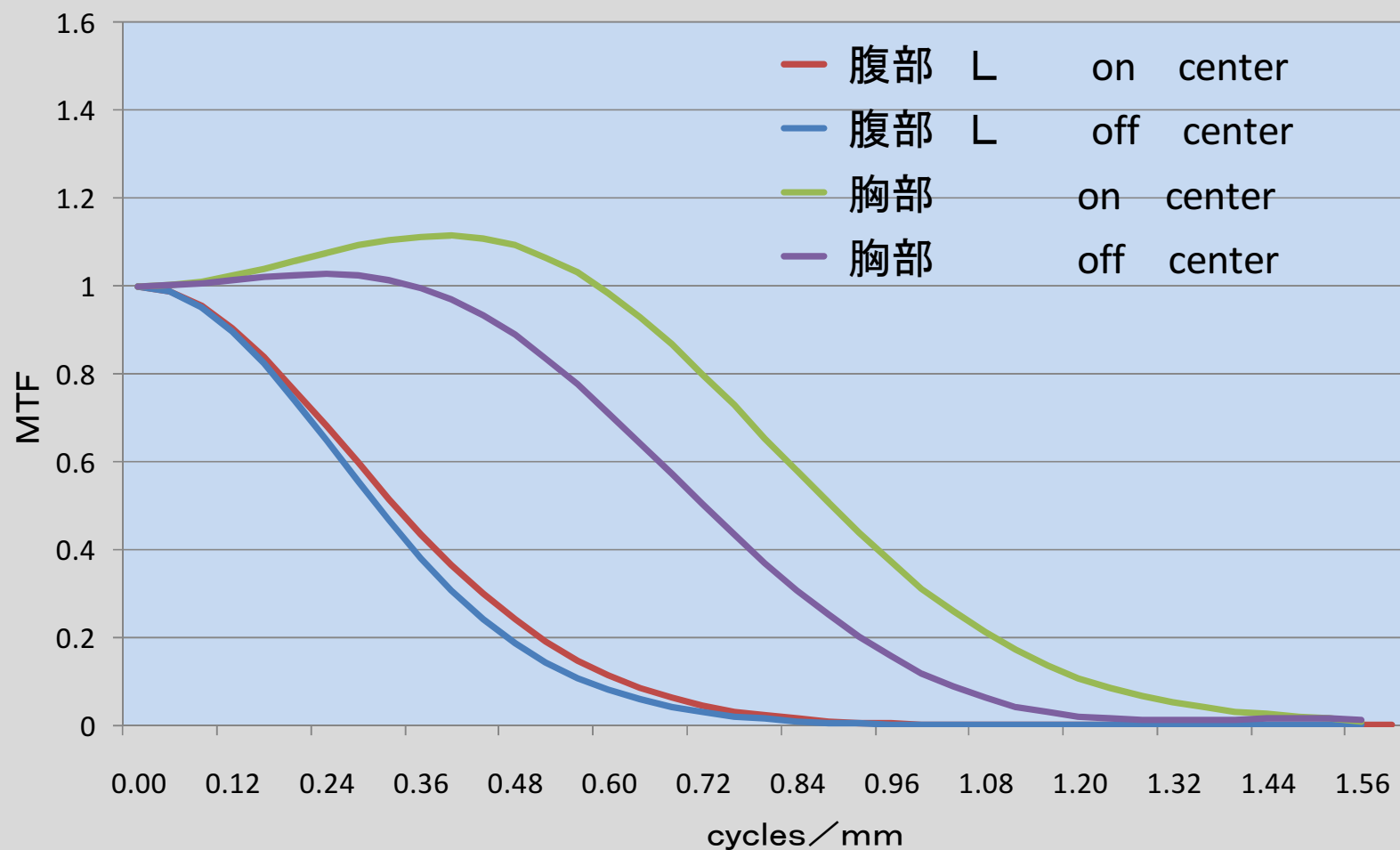


結果 On center と Off center の比較(各社)



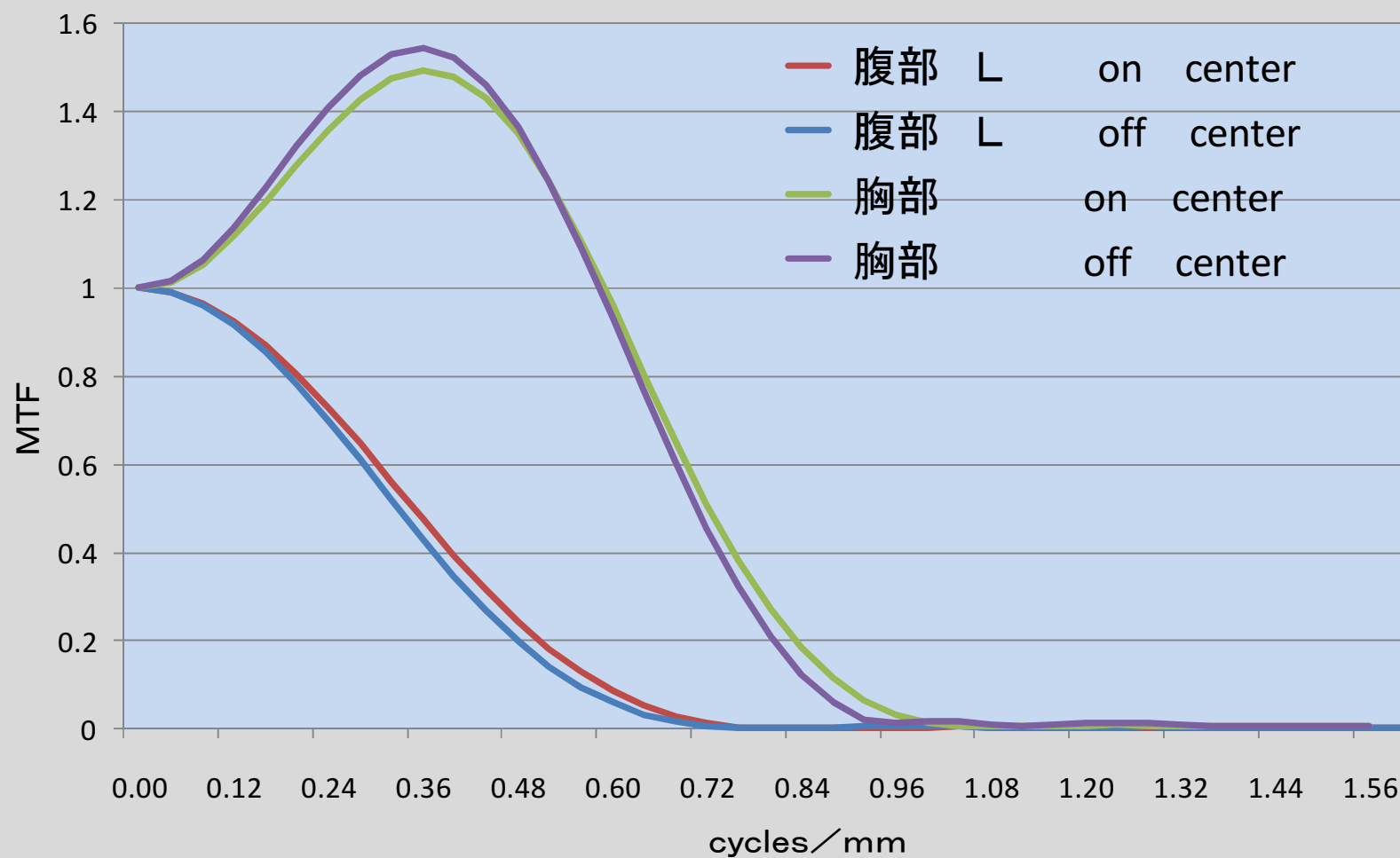
結果 On center と Off center の比較(各社)

PHILIPS 64列 On Center & Off Center



結果 On center と Off center の比較(各社)

SIEMENS64列 On Center & Off Center

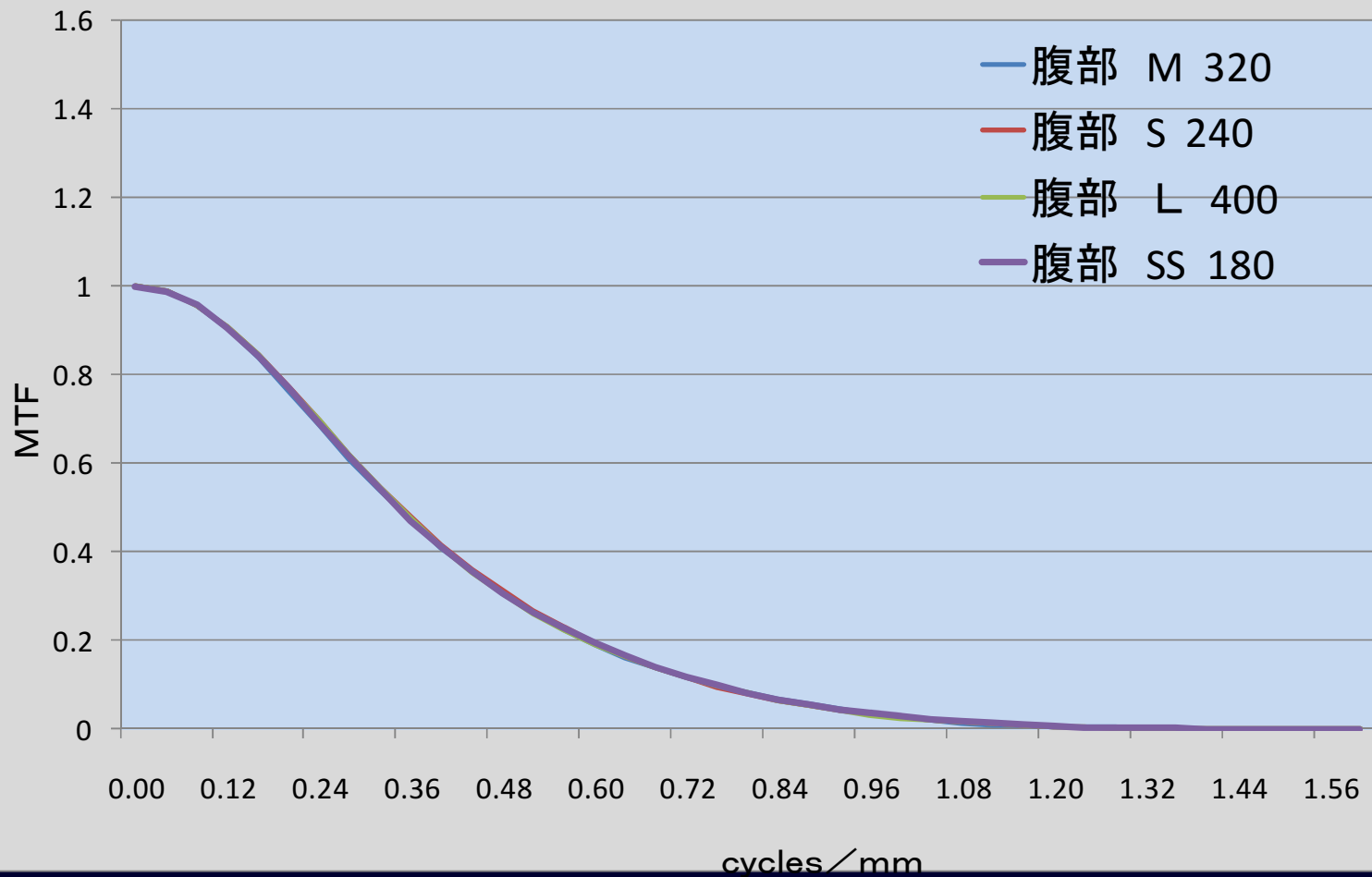


結果

- 撮影部位別の比較(施設の条件で)
- On center と Off center の比較
(15mm) (90mm)
- 撮影FOVのサイズ変化での比較
(比較可能な装置、東芝、GE)

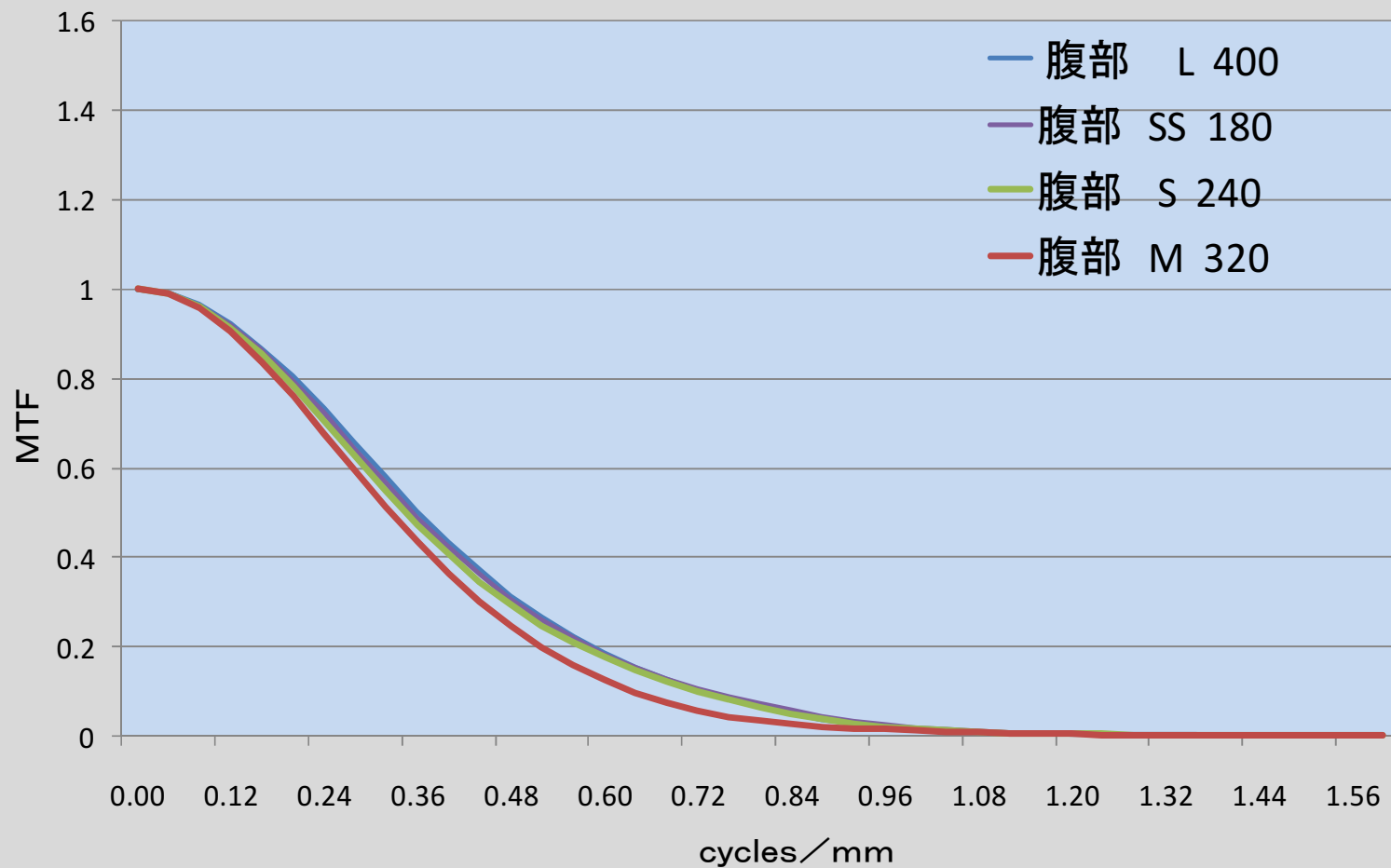
結果 撮影FOVのサイズ変化での比較

東芝64列 On Center



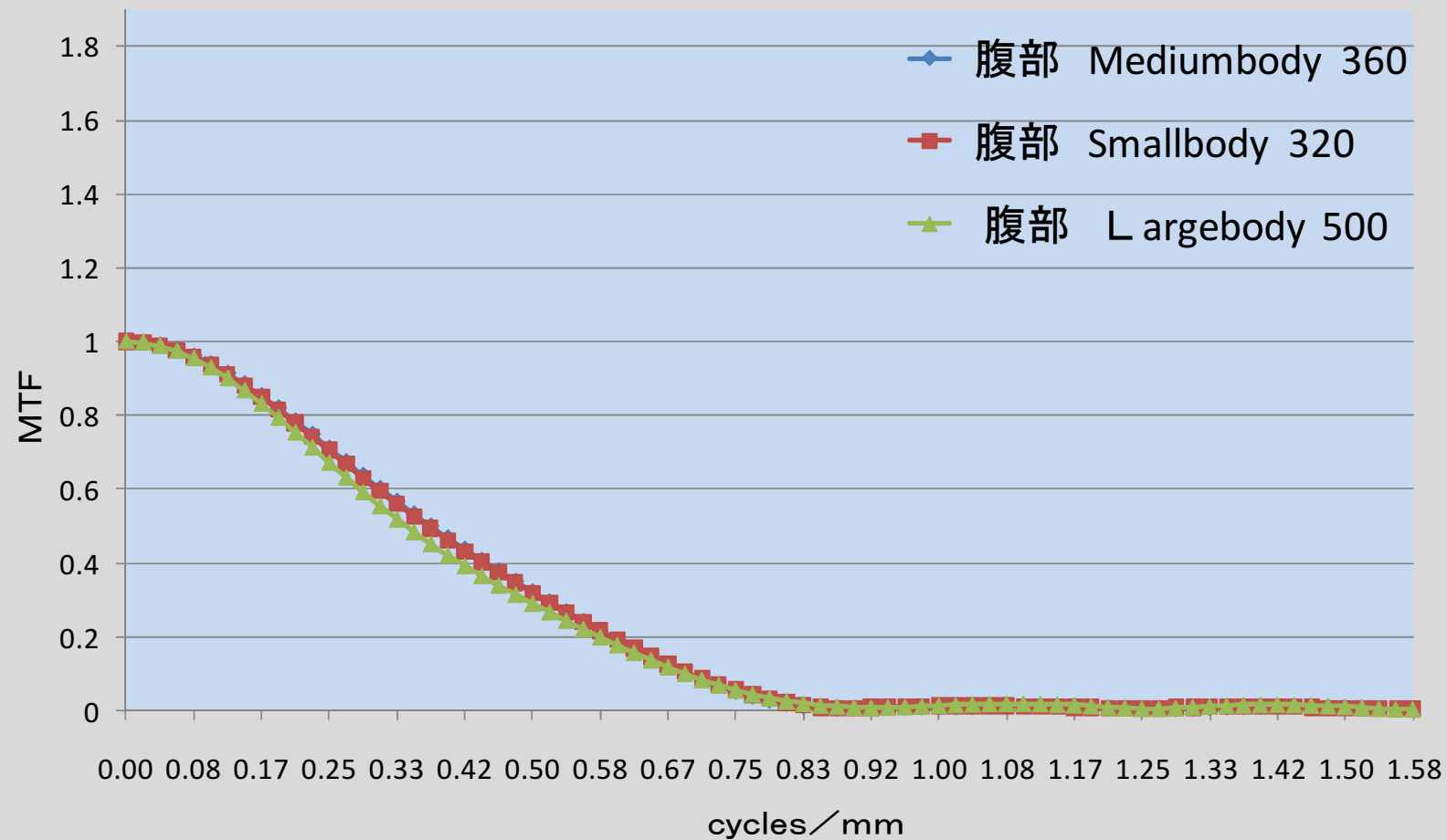
結果 撮影FOVのサイズ変化での比較

東芝64列 Off Center



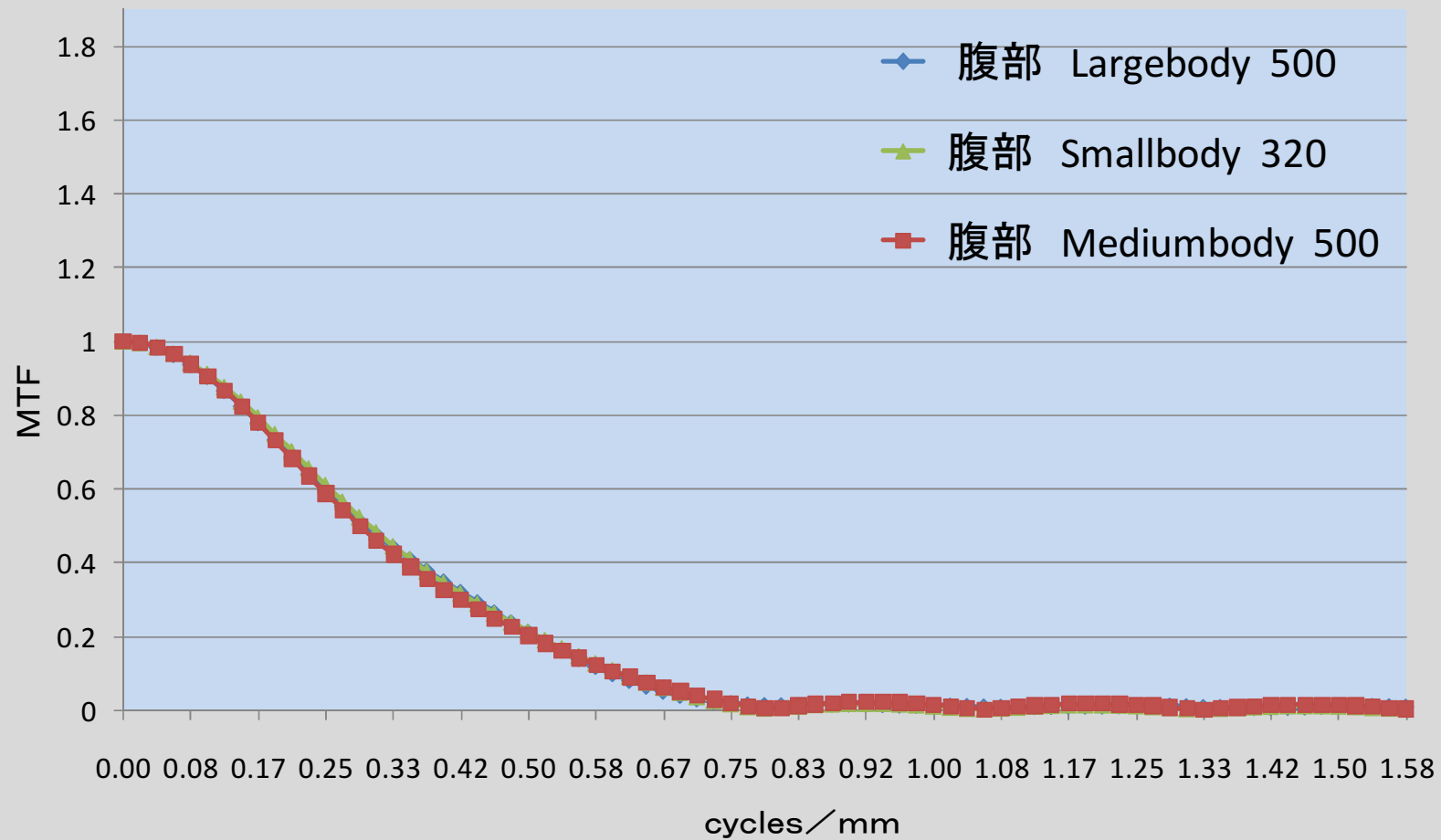
結果 撮影FOVのサイズ変化での比較

GE64列 On Center



結果 撮影FOVのサイズ変化での比較

GE64列 Off Center



まとめ

撮影部位別の比較で各社FOV、カーネルが異なった。

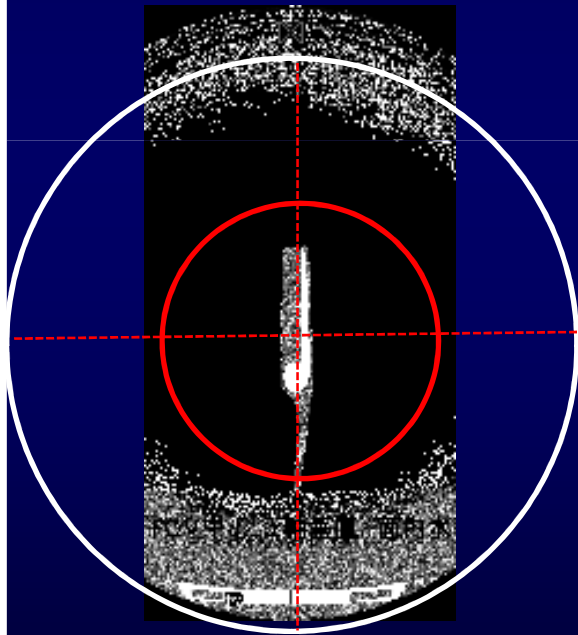
各社、全部位にてoff centerで10%MTFが低下した。

撮影FOVのサイズ変化でのMTF比較では、on centerでの変化はなく、off centerの東芝でMTF低下を認めた。

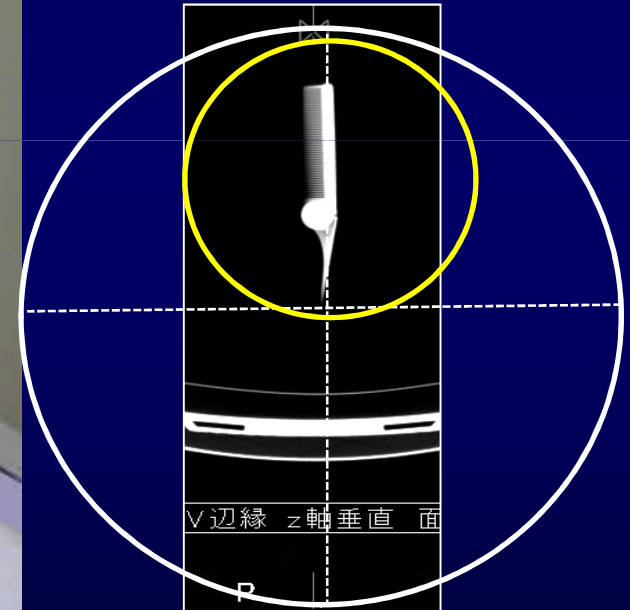
MTFに影響する因子は、撮影条件、FOVに関係なくカーネルである事が予想された。

空間分解能 面内方向

- On-Center 空間分解能向上



On-Center



Off-Center

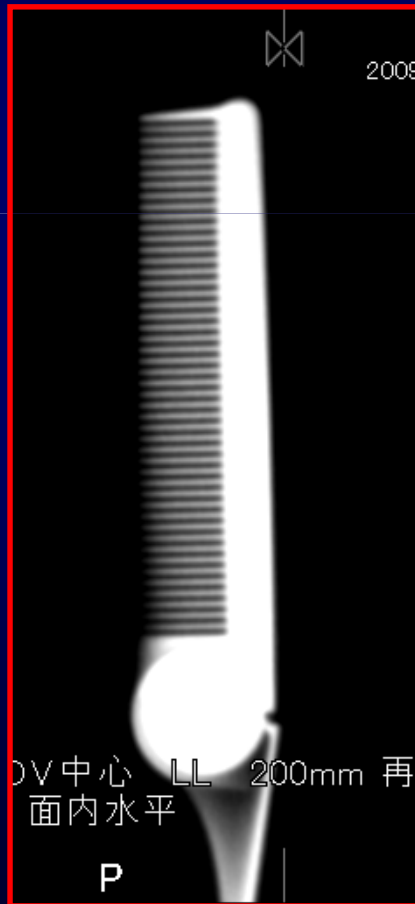
空間分解能 面内方向

- On-Center 空間分解能向上

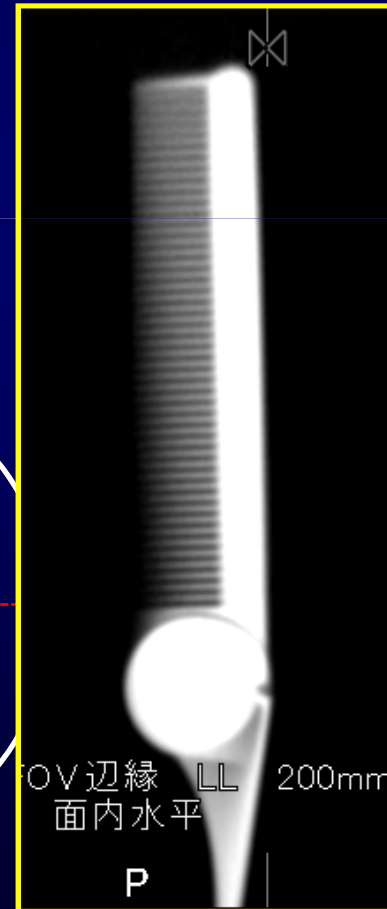
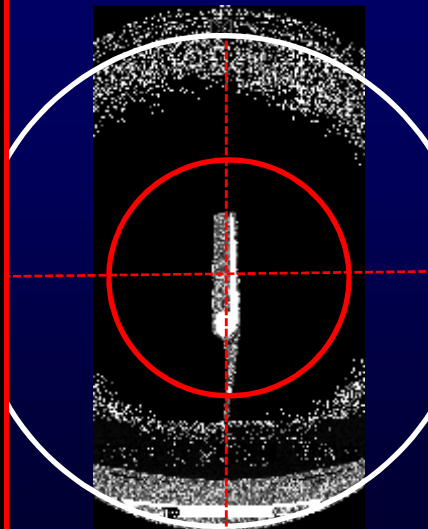
On-Center

>

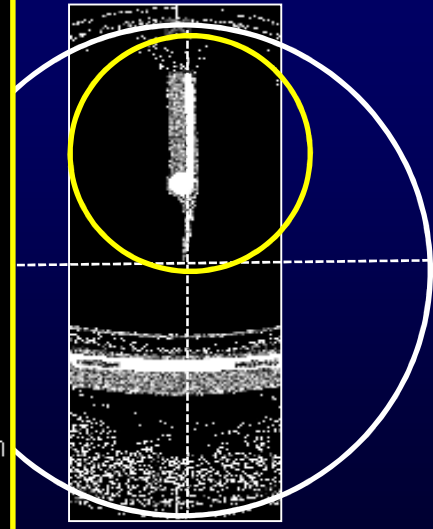
Off-Center



0.5mm



0.5mm

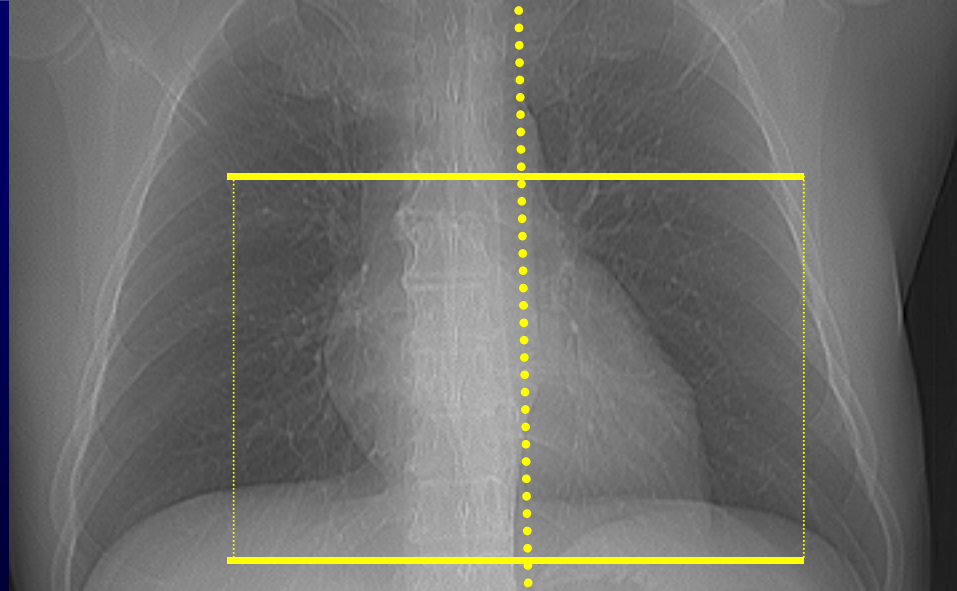


ポジショニングの重要性

- On-Center

空間分解能向上

On-Center > Off-Center



目的部位をFOVの中心に

MTF測定 (空間分解能)



岩手医大附属病院



県立磐井病院



藤沢町民病院

ありがとうございました